(5

SULLE APPLICAZIONI

DELLA

FORZA ELETTRO-CHIMICA

DELLA PILA ALL'ANALISI DEI SALI METALLICI

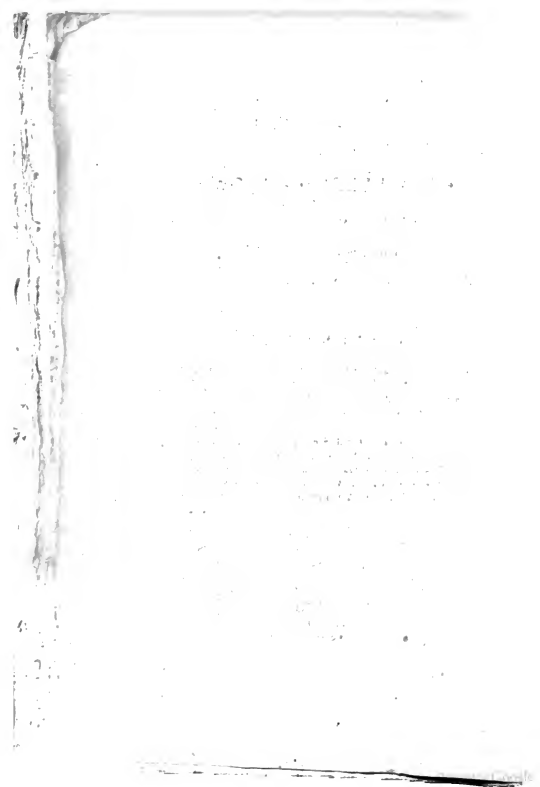
DISCIOLTI IN LIQUIDI ORGANICI

VEGETO-ANIMALI

DEL PROFESSORE

ANDREA COZZI

Uno dei componenti l'I. e R. Collegio Medico Fiorentino, Professore all' I. e R. Accademia delle Belli Arti, Socio ordinario dell'I. e R. Accademia dei Georgofili, della Societa' Colombaria, e Conservatore di quella Medico-Fisica di Firenze, Corrispondente dell' I. e R. Accademia dei Fisio-Critici di Siena, dell'I. e R. Societa' di Scienze, Lettere, ed Arti Aretina, dell'Accademia dei Sepolti di Volterra, dell'Etrusca di Cortona, di quella di Lettere, Scienze, ed arti economiche della Valle Tiberina, della Valdarnese, della Medica di Malta ec. ec.

FIRENZE
PER V. BATELLI E FIGLI
1838.

SULLE APPLICAZIONI

DELLA

FORZA ELETTRO-CHIMICA

DELLA PILA ALL'ANALISI DEI SALI METALLICI

DISCIOLTI IN LIQUIDI ORGANICI

VEGETO-ANIMALI

DEL PROFESSORE

ANDREA COZZI (1)

È mirabile proprietà delle grandi scoperte quella di farsi ognor più vive e potenti, al crescer dello spazio in cui si propagano, e del tempo che esse percorrono. Destinate da Dio all'eternità, non sono per queste i secoli, che epoche di nuovi resultati, ed i veri metodi di osservazione da cui derivano, che mezzi onde confermarle, estenderle, ed ampliarle.

Fra queste (lo sviluppo dell'elettricità per contatto dei metalli eterogenei, indi la pila del Volta tiene sicuramente una sede ben luminosa) sorsero per lei le scoperte immense di Davy, di Ampere, di Faraday, di Arago, ed invasero tutte le scienze, a tutte addussero nuova luce, ed in tutte novella vita elevarono. Sarebbesi egli mai creduto prima della pila, che metalli di tanta affinità per l'ossigene esistessero nella calce, nella magnesia, nella potassa? Chi avrebbe pensato che l'esistenza di questi metalli nello stato primitivo della terra, dovesse servire a spiegare con tanta luci-

(1) Questa memoria che fu letta la prima volta all'Accademia dei Fisico-critici di Siena, e quindi resa di pubblica ragione nel 1835, ho voluto riprodurla per mezzo di questo giornale all'oggetto di appagare le diverse richieste, che me ne vengono fatte, e che non poteva soddisfare in altro modo, per averne in allora fatte stampare poche copie.

dezza la successiva formazione della crosta del globo e dei sottoposti vulcani? Come supporsi che le tendenze chimiche poteano essere per forze elettriche paralizzate, e che così dall'ossidazione fosse dato a Davy salvare il rame, che riveste le navi? Come in fine immaginare prima di Volta che le secrezioni, le contrazioni, la stessa vita, forse altro non sono che fenomeni elettrici?

Egli è appunto sopra un applicazione della forza elettro-chimica della pila, che io mi proposi di scrivere queste poche osservazioni, specialmente interessanti per lo scopo a cui vengono destinate.

Di tutte le ricerche analitiche, sono fuor di dubbio le più delicate quelle, che tentate alla richiesta dei tribunali, servono in generale come strumento principale o alla difesa, o alla condanna di supposto reo. I sali metallici, che compongono frequentemente le materie venefiche, formarono quindi soggetto di esame chimico, e non tardò molto a scorgersi dagli sperimentatori, che una inattesa difficoltà si aggiungeva, alle già tante di ogni analisi, quella cioè di una proprietà quasi comune a tutte le sostanze animali, di mascherarne, una volta combinate agli ossidi metallici o coi metalli, molte di quelle reazioni, che a contatto di altre combinazioni si presentano, o allo stato libero, o in combinazioni intieramente inorganiche; è così che invano con reattivi estremamente sensibili, siccome l'acido gallico, il cianuro di potassio, ci è permesso di scoprire il ferro esistente nella parte sierosa del sangue, ed è perciò mestieri, onde ciò avvenga, distruggere col cloro la sostanza animale, che sì strettamente, e chi sa mai in qual modo di combinazione, il nasconde. Fu quindi bel pensiero, quello di separare le basi metalliche esistenti in un liquido animale colla forza della pila, e poichè ben sapeasi dai chimici che con tal mezzo potente, le stesse combinazioni dell'albumina, di fibrina, si decompongono, e se ne separano gli elementi, una pila elementare fu adoprata da prima, fatta di una lastra di stagno, ed una di oro. Le soluzioni inacidite alquanto con acido nitrico, rendevano più vive le azioni elettro-chimiche, e presto i metalli si separavano deponendosi sulla parte elettro-negativa.

Rimarcò Orfila a ragione, che sciogliendo per l'acido nitrico una parte dello stagno, poteva il sale formato decomporsi esso pure, e deposto sull'oro il metallo della pila, mascherarne in tal guisa la presenza di un altro analogo, almeno per le proprietà fisiche, allo stagno.

Queste osservazioni mentre mi parevano sufficienti, onde richiedere una modificazione in queste ricerche analitiche, non avvisai però dovessero toglierci un sì potente reattivo; tentai quindi moltiplicate esperienze, e fui per queste condotto a concludere. « Che questo processo meglio di ogni al- » tro serviva a separare i metalli esistenti in qualunque com- » binazione nei liquidi animali, e vegetabili; ma che una » volta separati sulla lastra elettro-negativa allo stato puro, » ed in quantità sufficiente, conveniva sottoporli ad un esame » chimico e rigoroso, non contentandosi pel giudizio della » semplice osservazione dei caratteri fisici.

La pila elementare, di cui feci uso, componevasi di una lastra di oro, e di una verga di zinco purissimo. Il liquido animale, nel quale io sciolsi i sali metallici da esaminarsi, era siero di latte. Non mi resta ora che ad esporre i resultati diversi ottenuti in questa serie di esperimenti.

Preparai da prima una soluzione di siero contenente $1/3456$ di nitrato di rame; qualche goccia di acido nitrico allungato bastava a stabilire l'azione della piccola pila immersavi. Mantenuto per qualche tempo questo contatto, trovai la lamina d'oro coperta di una lieve tinta rossastra. Tolta dal liquido, e ben lavata con acqua stillata, separai con acido nitrico allungato, e caldo questo strato esterno; la soluzione trattata con cianuro doppio di potassa e di ferro, mi presentò prontamente un precipitato bruno marrone.

Una soluzione di siero contenente $1/1152$ di acetato di piombo leggermente inacidita, venne in simil modo sottoposta alla corrente elettrica: dopo poco, la lastra di oro fu coperta di un velo bigio cupo, che al solito trattato, cioè col cianuro di potassio, col cromato di potassa, e con un solfato qualunque solubile, mise fuori di ogni dubbio, per le reazioni presentate, l'esistenza del piombo separato.

Il nitrato di antimonio sciolto nella stessa dose nel siero, diede sull'oro un'apparenza bluastra, che trattata col processo già descritto, rivelò facilmente ai reattivi ordinari l'acido idrosolforico, la gelatina, ed il cianuro di potassio, la presenza dell'antimonio.

Fatta una egual soluzione di nitrato di bismuto, uno strato bigio cupo sulla lamina negativa si produsse, e questo pure con l'acido nitrico ridisciolto, mostrò con l'idrojodato di potassa un precipitato bruno marrone, con gli idrosolfati un precipitato nero, ed un' bianco col cianuro di potassio. A

questi caratteri non può non riconoscersi la presenza del bismuto.

Preparata una soluzione di nitrato di argento nelle stesse proporzioni composta, non mancò la pila elementare di dar luogo ad uno strato bianco cinereo deposto sull'oro. Con l'acido nitrico disciolto al solito questo strato, e con i reattivi ordinari trattato, fu presto palese la preseenza dell'argento.

Sottoposi per ultimo l'idroclorato di oro nella stessa dose, e nello stesso liquido disciolto, alla corrente in questo caso sviluppata da una coppia di zinco e platino. Un precipitato bruno giallastro si raccolse nella lamina, e disciolto con l'acqua regia, mostrò ad evidenza tutti i cartteri delle soluzioni d'oro

Questi resultati ottenuti sopra le soluzioni metalliche, le più spesso soggette alle ricerche di chimica forense, sono abbastanza evidenti per metterci fuori di ogni dubbio doversi un tal processo con tutta la confidenza adoprare, ed essere al certo superiore ai metodi ordinari; 1.° perchè separa le basi metalliche anche esistenti in liquidi animali, ciò, che spesso è negato ai reattivi comuni; 2.° perchè può raccogliere il metallo disciolto nel liquido, e così separato lo dispone ad un esame analitico più preciso, e tale da riconoscerne la sua vera natura.

Senza credere in tal modo avere aggiunto alcun chè di interessante alla scienza, io sarò ben contento se queste mie ricerche offrendo al chimico un metodo analitico più sicuro, gioveranno nel tempo stesso a tranquillizzare la coscienza, che non può le molte volte non essere che agitata, potendo per la mancanza di scienza da un suo giudizio, o incerto, od inesatto, dipendere la libertà e l'esistenza di un individuo e di famiglie, o l'impunità del delitto e del vizio.